

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

JEEN HUR, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **METHOD FOR DYNAMICALLY  
MANAGING SCO LINKS IN  
BLUETOOTH SYSTEM**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**REQUEST FOR PRIORITY**

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Korea	10-2002-0082205	21 December 2002

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 12/16/03

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor  
Los Angeles, CA 90025  
Telephone: (310) 207-3800

  
Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0082205  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 21일  
Date of Application DEC 21, 2002

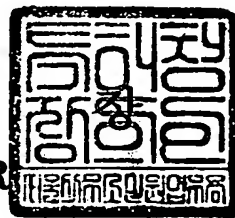
출원인 : 한국전자통신연구원  
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



2003      년      07      월      10      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2002. 12. 21
【발명의 명칭】	블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법
【발명의 영문명칭】	Dynamical asymmetric management method for bluetooth real-time data-transfer system
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허진
【성명의 영문표기】	HUR, Jeen
【주민등록번호】	681007-1079918
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 두레아파트 106-1401
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍성백
【성명의 영문표기】	HONG, Sung Back
【주민등록번호】	771012-1074610
【우편번호】	305-350
【주소】	대전광역시 유성구 가정동 236-1
【국적】	KR

**【발명자】**

<b>【성명의 국문표기】</b>	김병조
<b>【성명의 영문표기】</b>	KIM,Byung Jo
<b>【주민등록번호】</b>	730315-1951625
<b>【우편번호】</b>	305-350
<b>【주소】</b>	대전광역시 유성구 가정동 236-1
<b>【국적】</b>	KR

**【발명자】**

<b>【성명의 국문표기】</b>	이후성
<b>【성명의 영문표기】</b>	LEE,Hoo Sung
<b>【주민등록번호】</b>	730714-1545611
<b>【우편번호】</b>	305-350
<b>【주소】</b>	대전광역시 유성구 가정동 236-1
<b>【국적】</b>	KR

**【발명자】**

<b>【성명의 국문표기】</b>	김선희
<b>【성명의 영문표기】</b>	KIM,Sun Hee
<b>【주민등록번호】</b>	780215-2042211
<b>【우편번호】</b>	122-014
<b>【주소】</b>	서울특별시 은평구 응암4동 601-8
<b>【국적】</b>	KR

**【발명자】**

<b>【성명의 국문표기】</b>	박성수
<b>【성명의 영문표기】</b>	PARK,Seong Su
<b>【주민등록번호】</b>	611030-1000912
<b>【우편번호】</b>	305-390
<b>【주소】</b>	대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 306-1203
<b>【국적】</b>	KR

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
성 (인) 특허법인 신

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	15 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	0 면	0 원

【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	29,000 원	
【감면사유】	정부출연연구기관	
【감면후 수수료】	14,500 원	
【기술이전】		
【기술양도】	희망	
【실시권 허여】	희망	
【기술지도】	희망	
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통	

**【요약서】****【요약】****1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야**

본 발명은 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법에 관한 것임.

**2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제**

본 발명은, 실시간 데이터의 중계를 목적으로 하는 블루투스 시스템구성에 있어서, 각각에 링크에 대한 채널 환경에 따라, 간섭이 심하거나 채널 환경이 열악한 링크에 대해서만 추가적인 링크자원을 동적으로 배정함으로서, 실시간 데이터의 품질을 높이면서 타임 슬롯의 낭비를 막기 위한 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법을 제공하고자 함.

**3. 발명의 해결방법의 요지**

본 발명은, 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법에 있어서, 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템에서 통신 품질의 유지를 위해, 채널 상태를 확인하여 동적으로 실시간 링크의 종류를 변경하는 것을 특징으로 함.

**4. 발명의 중요한 용도**

본 발명은 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템 등에 이용됨.

**【대표도】**

도 3

1020020082205

출력 일자: 2003/7/11

【색인어】

블루투스(Bluetooth), 실시간 데이터 링크 (SCO)

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법 {Dynamical asymmetric management method for bluetooth real-time data-transfer system}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 블루투스 실시간 링크의 종류를 나타내는 도면.

도 2는 실시간 데이터를 중계하는 블루투스 시스템 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 실시간 데이터 중계 블루투스 시스템의 구성도.

도 4는 상기 도 2의 구성을 사용할 경우의 타임 슬롯이 사용되는 모습을 나타낸 도면.

도 5는 상기 도 3의 구성을 사용할 경우의 타임 슬롯이 사용되는 모습을 나타낸 도면.

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 실시간 데이터를 전송하는 블루투스 시스템 운영에 관한 것으로, 특히 실시간 데이터 중계를 위한 구성을 대상으로 하며, 기존의 블루투스 규약에 제시된 방식에 비해 더 높은 수준의 데이터 전송 품질을 제공하면서도, 불필요하게 타임 슬롯이 낭비되는



것을 방지하기 위한 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

<7> 블루투스는 근거리에서 전자기기간의 통신을 무선주파수를 이용 데이터를 주고받는 규약을 일컫는다. 블루투스 규약을 따르는 두 개의 단말들은, 이 규약에 따라 서로를 인식하고, 링크를 연결하고, 데이터를 주고 받을 수 있다.

<8> 도 1은 블루투스 실시간 링크의 종류를 나타내는 도면이므로써, 각 실시간 링크는 사용하는 패킷과 패킷 전송 간격으로 특징지어지며, Type I ~ III은 블루투스 규약에서 제시된 실시간 링크의 종류이며, Type IV ~ VI은 본 발명에서 추가적으로 제시하는 실시간 링크의 종류이다

<9> 블루투스 규격에서는 실시간 데이터 전송에 대해 세가지 종류의 실시간 링크(SCO 링크)를 제공한다(1, 2, 3). 이 링크들은 사용하는 패킷 종류와 데이터의 크기, 패킷 전송 간격에 의해 특징지어 진다(도 1). Type III (3) 가 가장 전송 간격이 길지만 에러에 민감하고, 반대로 Type I(1)은 에러에 강하지만 짧은 전송 간격을 요구한다. 압축되지 않은 음성 데이터의 실시간 전송을 위해서는 64Kbps의 평균 데이터 전송 속도가 필요하고, 세 종류의 링크들은 이 전송속도를 만족시킨다.

<10> 도 2는 실시간 데이터를 중계하는 블루투스 시스템 구성도로서, 기존의 블루투스 규약에 의하면 각각의 기기 사이에 하나씩의 실시간 링크를 연결할 수 있으며, 이 링크의 종류는 대칭적으로 Type II던지 Type III여야 한다.

- <11> 본 발명은 블루투스 시스템을 사용한 응용 중 특히, 실시간 데이터를 중계해야 하는 구성을 그 대상으로 한다(도 2). 이 구성에서는 사용자 기기(8)는 중계 기기(7)를 통해서 기저 기기(9)와 실시간 데이터 통신을 한다. 이러한 구성의 예로서, 사용자 기기는 무선 헤드셋 중계 기기는 블루투스 전화기, 기저 기기는 블루투스 액세스 포인트가 될 수 있다.
- <12> 이러한 구성에 있어서는 도 2에서 그려진 바와 같이 같이 두 개의 실시간 링크(10, 11)가 요구된다. 기존 블루투스 규격에서는 이 두개의 링크를 모두 Type II를 사용하던지, Type III를 사용하여야 한다. Type II를 사용할 것인지 Type III를 사용할 것인지를 결정은, 측정된 채널 환경에 의해서 정해진다. 즉, 채널 환경이 좋지 않아서 패킷의 데이터 손상이 클 경우에는 Type II를 (14), 그렇지 않을 경우에는 Type III를 사용하게 된다(15).
- <13> 도 4는 각각의 경우의 타임 슬롯(21)이 사용되는 모습을 나타낸 것으로, 도 4-(A)는 Type II를 사용한 경우를, 도 4-(B)는 Type III를 사용한 경우를 나타내고 있다.
- <14> 이러한 기존 방법의 문제점은 각각의 링크에 대한 채널 환경을 동일하게 생각하는 데에 있다. 사용자 기기와 중계 기기의 사이의 거리는 중계 기기와 기저 기기 사이의 거리보다 훨씬 가깝기 때문에 전자의 채널 환경에 존재하는 간섭(12)은 후자의 채널 환경에 존재하는 간섭(13)보다 훨씬 클 경우가 많다.
- <15> 이러한 경우(16)라고 할지라도 기존 블루투스 규약에서 의해서는 링크 1(10)과 링크 2(11) 모두 똑같은 Type의 링크를 선택할 수 밖에 없다. 왜냐하면 한쪽을 Type II, 다른 한쪽을 Type III로 선택할 경우에는 패킷 전송 간격에서 충돌이 일어나기 때문이다. 결

국 Type II로 선택할 경우에는 링크 2에서 불필요한 슬롯이 낭비되고, Type III를 선택할 경우에는 링크 1의 품질이 떨어지게 된다.

<16> 비 실시간 데이터 (ACL링크)에 대해서는 채널 환경을 측정한 다음 적합한 패킷을 선택하는 동적 알고리즘들이 개발되고 실제로 사용되어 왔다. 그러나 이러한 실시간 데이터에 대해서 동적으로 어떤 형태의 링크를 사용할 것인지를 결정하고 전환하는 알고리즘은 소개된 바가 없다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명은, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 실시간 데이터의 중계를 목적으로 하는 블루투스 시스템구성에 있어서, 각각에 링크에 대한 채널 환경에 따라, 간섭이 심하거나 채널 환경이 열악한 링크에 대해서만 추가적인 링크자원을 동적으로 배정함으로써, 실시간 데이터의 품질을 높이면서 타임 슬롯의 낭비를 막기 위한 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<18> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법에 있어서, 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템에서 통신 품질의

유지를 위해, 채널 상태를 확인하여 동적으로 실시간 링크의 종류를 변경하는 것을 특징으로 한다.

<19> 본 발명은 실시간 데이터를 전송하는 블루투스 시스템 운영에 관한 것으로, 특히 실시간 데이터 중계를 위한 구성을 대상으로 한다. 본 발명은 기존의 블루투스 규약에 제시된 방식에 비해 더 높은 수준의 데이터 전송 품질을 제공하면서도, 불필요하게 타임슬롯(21)이 낭비되는 것을 방지하며, 이는 곧 더 적은 에너지를 사용하게 된다는 뜻이다. 본 발명에서는 두개 이상의 기기와의 실시간 데이터 통신을 하는데 있어서 각각의 기기에 대한 채널 환경의 차이를 인식하고, 간섭이 심하거나 채널 환경이 열악한 링크에 대해서만 추가적인 링크자원을 동적으로 배정한다. 또 본 발명에서는 블루투스 규약에서 제시된 것과는 사용하는 패킷과 패킷 전송 간격에서 차이가 있는, 새로운 종류의 실시간 링크를 제안하며 이 링크를 사용하여 실시간 링크의 품질 및 전력 소모를 조절한다. 이렇게 함으로서 본 발명은 같은 정도의 통신 품질을 유지하면서 에너지 소모를 줄이거나, 같은 정도의 에너지를 사용하면서 더 높은 통신 품질을 획득할 수 있게된다.

<20> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

<21> 본 발명은 이러한 실시간 데이터 중계를 위해 새로운 Type의 블루투스 실시간 링크를 제안한다. 도 2는 기존 블루투스 규약에서 제공되는 Type의 실시간 링크와 본 발명에서 제안하는 Type의 실시간 링크를 함께 표로 나타내고 있다. Type I ~ Type III(1, 2, 3)는 기존 블루투스 규약에서 제공하는 실시간 링크 Type이며, Type IV ~ Type VI (4, 5, 6)는 본 발명에서 제안하는 실시간 링크 Type이다.

<22> 도 3은 본 발명에 따른 실시간 데이터 중계 블루투스 시스템의 구성도로서, 이 경우 간섭이 심한 환경에 대해 실시간 링크를 동적으로 추가로 연결한다. 이 때 각각의 링크의 종류는 채널 상태에 따라 Type IV ~ VI을 사용하게 된다.

<23> 본 발명의 특징은 간섭이 더 심한 쪽에 실시간 링크를 동적으로 추가하는 것에 있다. 만약, 간섭 A와 B가 균등하게 크거나, 균등하게 작다면 기존의 방식과 똑같이 실시간 링크를 각각의 기기 사이에 하나씩만 연결한다. 이는 초기 상태이다.

<24> 실시간 데이터를 전송하는데 있어서, 예를 들어서 간섭 A가 간섭 B에 비해서 커지게 되면 (19) 중계 기기는 기저 기기와 새로운 실시간 링크를 하나 더 추가한다. 또 처음 있던 링크 1-A (17)는 링크 타입을 Type V (5)로 전환하고, 새로 생긴 링크 1-B (18)는 링크 타입을 Type VI (6)로 설정한다.

<25> 만약, 간섭 A가 더 커져서, HV2 패킷보다 더 높은 수준의 에러 복구가 요구되는 경우(20)에는 1-B의 링크 타입을 Type IV (4)로 설정한다.

<26> 간섭 A가 작아질 경우에는 위의 과정의 역을 거친다. 또, 역으로 간섭 B가 간섭 A보다 커지게 될 경우에는 링크 1과 링크2의 역할을 바꾸어서 똑 같은 과정을 수행한다.

<27> 도 5는 상기 도 3의 구성을 사용할 경우의 타임 슬롯이 사용되는 모습을 나타낸 도면으로서, 도 5-(A)는 Type V와 Type VI의 링크를 사용한 경우이고, 도 5-B는 Type V와 Type IV의 링크를 사용한 경우이다.

<28> 즉, 도 5-(A)와 도 5-(B)는 각각 (19)와 (20)의 각각의 경우에 대해 타임 슬롯이 활용되고 있는 모습을 도시하고 있다. 두 경우 모두 기기사이에 총 데이터 전송 대역폭은 64kbps ( = 30 bytes / 6 Time Slot )이 유지되고 있음을 알 수 있다. 즉, 간섭이 심

한 쪽의 데이터 전송 대역폭은 링크 1-A의 데이터 전송 대역폭과 링크 1-B의 데이터 전송 대역폭의 합으로서 64kbps의 대역폭을 유지한다.

<29> 도 5-(A)의 경우에는 6슬롯당 1슬롯씩의 타임슬롯이 사용되지 않고 있음을 알 수 있다. 기존 방식에서는 동일한 HV2 패킷의 FEC를 제공하는 도 4-(A)의 경우 모든 타임슬롯이 사용되었으므로, 기존 방식에 비해 17%의 에너지 소모를 줄이는 결과가 된다.

<30> 도 5-(B)의 경우에는 사용하지 않은 타임 슬롯이 없는 대신에 HV2와 함께 HV1 패킷을 사용하므로 HV2 만을 사용하던 도 4-(A)에 비해 더 간섭에 영향을 받지 않는 데이터 전송 품질을 유지할 수 있게 된다.

<31> 상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다.

<32> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<33> 상기한 바와 같은 본 발명은, 실시간 데이터 전달 방법을 사용하면, 한 쪽 기기간의 통신 환경이 다른쪽 기기 사이의 통신환경에 비해 열등한 경우, 같은 정도의 통신 품

질을 유지하면서 에너지 소모를 줄이거나, 같은 정도의 에너지를 사용하면서 더 높은 통신 품질을 획득할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법에 있어서,

블루투스 실시간 데이터 전송 시스템에서 통신 품질의 유지를 위해, 채널 상태를 확인하여 동적으로 실시간 링크의 종류를 변경하는 것을 특징으로 하는 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 실시간 링크의 종류를 변경함에 있어서, 두 개 이상의 기기와의 사이에 실시간 링크를 운영하며, 한 쪽의 채널 환경이 다른 쪽의 채널 환경 보다 열등한 것을 감지하여, 양쪽의 실시간 링크의 종류를 비 대칭적으로 운영하는 것을 특징으로 하는 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

블루투스 실시간 데이터 전송 시스템에서, 실시간 링크의 종류를 블루투스 규약에서 제시된 바와는 사용하는 패킷과 패킷 전송 간격에서 변형된 종류를 운용하는 것을 특징으로 하는 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운용 방법.

(a) HV1 패킷을 사용하며, 패킷 전송 간격이 6 슬롯인 링크



(b) HV2 패킷을 사용하며, 패킷 전송 간격이 6 슬럿인 링크

(c) HV2 패킷을 사용하며, 패킷 전송 간격이 12 슬럿인 링크

(변형된 실시간 링크의 종류는 상기와 같은 예를 포함할 수 있으나 이에 국한되지  
않음)

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

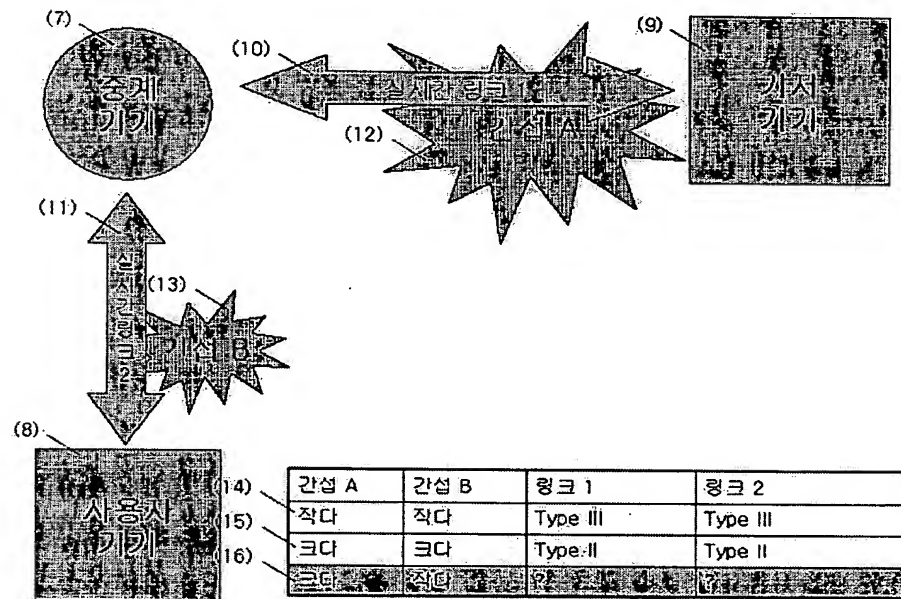
비대칭적으로 운용되는 링크의 종류가 상기 변형된 종류의 실시간 링크를 포함하도  
록 운용하는 것을 특징으로 하는 블루투스 실시간 데이터 전송 시스템의 동적 비대칭 운  
용 방법.

## 【도면】

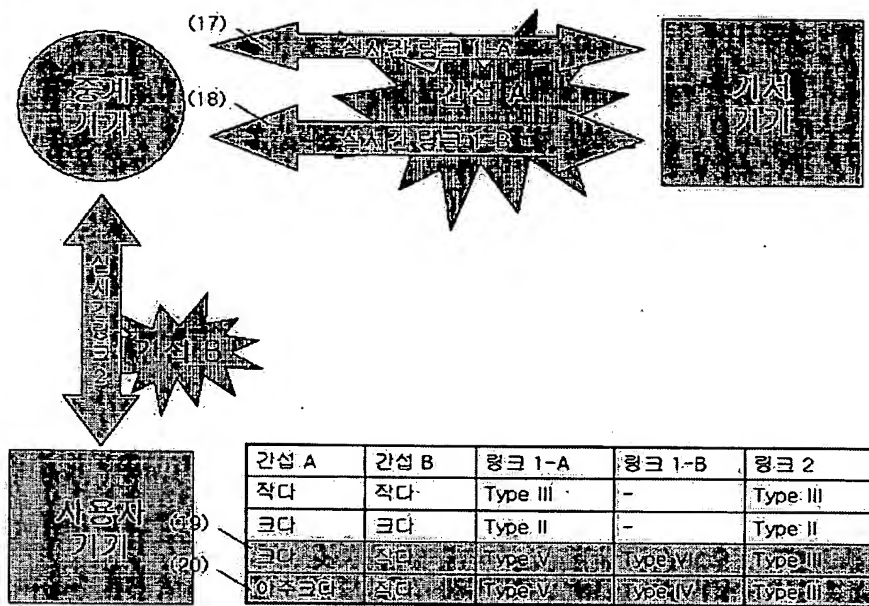
【도 1】

	사용하는 패킷	데이터 크기 (# Bytes)	FEC	패킷 전송 간격 $T_{\text{sec}}$ (# 타임슬롯)
(1) Type I	HV1	10	1/3	2
(2) Type II	HV2	20	2/3	4
(3) Type III	HV3	30	No	6
(4) Type IV	HV1	10	1/3	6
(5) Type V	HV2	20	2/3	6
(6) Type VI	HV2	20	2/3	12

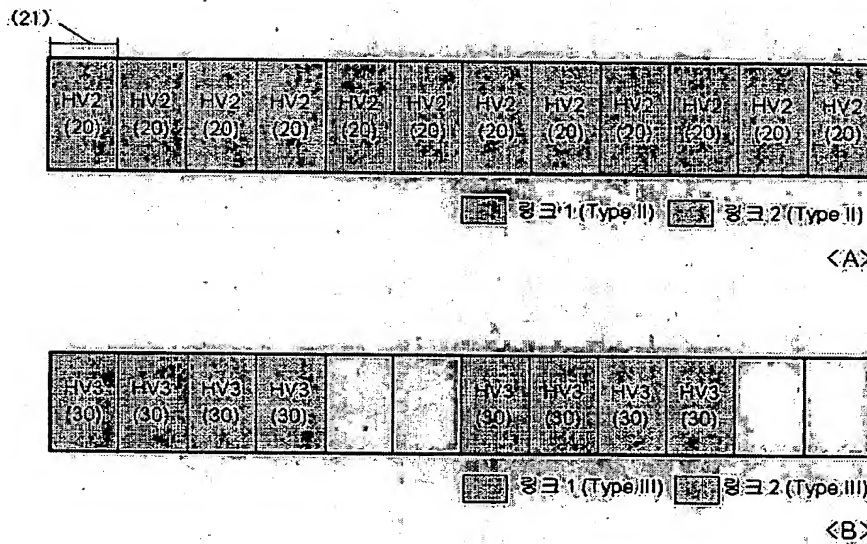
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】



장크 1-A (Type V) 장크 1-B (Type VI) 장크 2 (Type III)

<A>



장크 1-A (Type V) 장크 1-B (Type IV) 장크 2 (Type III)

<B>